

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】令和4年10月5日(2022.10.5)

【公開番号】特開2021-41007(P2021-41007A)

【公開日】令和3年3月18日(2021.3.18)

【年通号数】公開・登録公報2021-014

【出願番号】特願2019-166013(P2019-166013)

【国際特許分類】

A 6 3 B 22/02(2006.01)

A 6 3 B 23/04(2006.01)

A 6 1 H 1/02(2006.01)

H 0 1 L 41/113(2006.01)

H 0 1 L 41/06(2006.01)

H 0 1 L 41/193(2006.01)

10

【F I】

A 6 3 B 22/02

A 6 3 B 23/04 P

A 6 1 H 1/02 R

H 0 1 L 41/113

H 0 1 L 41/06

H 0 1 L 41/193

20

【手続補正書】

【提出日】令和4年9月27日(2022.9.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

30

【0037】

走行板3の最上位層30が木製シートから形成されるものにおいて、最上位層30が乾燥によって反ると、最上位層30に接着された金属製シート31が反ってしまい、圧電素子Pと金属製シート31が密着せずに、歩行時等における圧電素子Pの応答性が悪くなって正確な荷重が得られないおそれがある。そこで、1つの態様では、木製シート(最上位層30)は1mm以下の厚さであり、金属製シート31は木製シートの変形(反り)を阻止する(すなわち、木製シート及び金属製シート31自身の平坦を維持できる)強度を備えている。また、走行板3の上側部分3Aの下面を形成する金属製シート31(鉄製ないしスチール製)を磁力によって下側部分3Bに吸着させることで、木製シート及び金属製シート31の反りを規制してもよい。磁石は、例えば、下側部分3Bの金属製シート34に

40

設けられるが、磁石を中間シート35に設けてもよく、あるいは、金属製シート31に磁石を設けて、中間シート35(鉄製ないしスチール製)及び下側部分3Bの金属製シート34(鉄製ないしスチール製)を吸着するようにしてもよい。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

複数の圧電素子Pを走行板3の上側部分3Aと下側部分3Bの間に設ける態様の非限定的

50

バリエーションを図 10 に示す。複数の圧電素子 P を走行板 3 内に設ける場合に、圧電素子 P は、エンドレスベルト 6 の上側部位 60 から走行板 3 に作用した力を検出できるような態様で設けられていけばよく、図 5 ~ 図 9 に示す実施形態に限定されるものではない。複数の圧電素子を走行板 3 内部に設ける場合には、好ましくは、同じ深さ位置で走行板 3 の面方向 (X Y 面に平行する方向) に離間して複数の圧電素子 P が設けられる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

10

【0040】

図 10 (C) に示す態様では、上側部分 3 A の下面には、下向き凹部が形成されており、圧電素子 P の下面は、下側部分 3 B の上面に当接しており、圧電素子 P の上面は、上側部分 3 A の下面 (下向き凹部の上面) に当接している。図 10 (D) に示す態様では、上側部分 3 A の下面には、下向き凹部が形成されており、下側部分 3 B の上面には、上向き凹部が形成されており、圧電素子 P の下面は、下側部分 3 B の上面 (上向き凹部の下面) に当接しており、上面は、上側部分 3 A の下面 (下向き凹部の上面) に当接している。図 10 (E) に示す態様では、上側部分 3 A の下面には、下向き凸部が形成されており、下側部分 3 B の上面には、上向き凹部が形成されており、圧電素子 P の下面は、下側部分 3 B の上面 (上向き凹部の下面) に当接しており、上面は、上側部分 3 A の下面 (下向き凸部) に当接している。図 10 (C) ~ (E) に示すように、上側部分 3 A の下面、あるいは / および、下側部分 3 B の上面は、全体としてフラットな平面でなくてもよく、圧電素子 P が設けられる部位において凹状ないし凸状となってもよい。図 10 (C) ~ (E) に示す態様においても、図 5 ~ 図 9 に示す実施形態で記載したようなプッシャ 36 やスパーサ 37 を設けてもよい。

20

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

30

【0047】

[C] 圧電素子を用いた床反力の検出

圧電素子は、圧電体に加えられた力を電圧に変換する素子であり、走行板 3 に作用した力を電圧に変換して出力する。圧電素子としては、圧電振動板 (圧電素子を黄銅やニッケル等の金属板に接着したもの)、圧電セラミック、水晶圧電素子、軟磁性材料と磁歪材料を接合した要素 (WO 2018 / 230154 参照) を例示することができる。圧電素子 P を走行板 3 の内部に設ける場合は、圧電素子の厚さは、限定されないものの、好ましくは 1 mm 以下、さらに好ましくは 0.6 mm 以下である。圧電素子は、複数の圧電素子をアレイ状に配置したシート体 (例えば、フレキシブル基板から形成される) であってもよい。圧電素子を走行板 3 の表面に設ける場合は、当該圧電素子は、走行板の振動を検出するものであり、可撓性を備えた極薄のフィルム (例えば、圧電 P V D F ポリマフィルム) である。

40

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

図 12 に、圧電素子で取得した信号の流れを示す。トレッドミルのエンドレスベルト 6 の上側部位 60 に載った対象が歩行動作ないし走行動作を行うと、上側部位 60 の直下に位

50

置する走行板 3 に力が作用する。走行板 3 に作用した力は、走行板 3 に設けた複数の圧電素子 P によって検出されて、各圧電素子 P から信号（出力電圧）が出力され、有線あるいは無線で処理部に送信される。処理部では受信した複数の圧電素子 P からの出力電圧を用いて所定の計算が実行され、処理データが出力される。処理部は、トレッドミルに搭載されていてもよく、あるいは、トレッドミルとは別個に設けてあってもよい。本実施形態に係る圧電素子 P は鉛直方向の力を検出するものであるが、処理データは、例えば、他の計測データ（例えば、対象の動作データ）と組み合わせて用いることができる。なお、エンドレスベルト 6 の回転時に、走行板 3 とエンドレスベルト 6（特に、ベルト接合部の段差）の接触でノイズが発生するおそれがあるが、エンドレスベルト 6 の回転と同期するノイズをキャンセルするようにしてもよい。

10

20

30

40

50